

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11037157
PUBLICATION DATE : 09-02-99

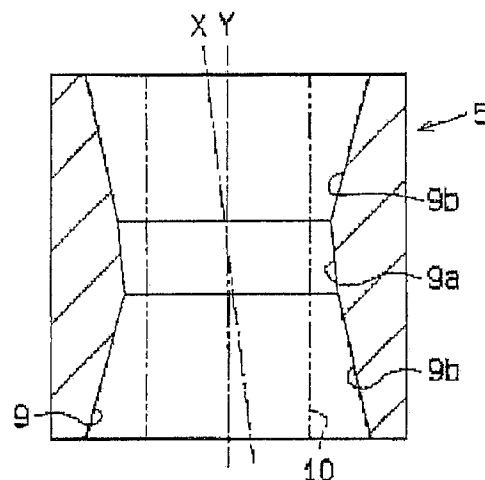
APPLICATION DATE : 25-07-97
APPLICATION NUMBER : 09200229

APPLICANT : ASMO CO LTD;

INVENTOR : ITO TORU;

INT.CL. : F16C 33/10 H02K 5/167

TITLE : SLIDE BEARING AND MOTOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent leakage of lubricating oil from a slide bearing which supports a shaft merely rotating toward one direction in a state of extending in the vertical direction, to the outside of this bearing.

SOLUTION: An oil retaining bearing 5 is made up of a porous sintered metal with a lot of holes, and lubricating oil is filled up in each hole. In addition, this oil retaining bearing 5 is made up into nearly cylindrical form, and a bearing part 9a formed in an intermediate part and a taper part 9b to be continued to this bearing part 9a while being diametrically expanded toward the end side are installed in a bearing hole 9. The bearing part 9a has a constant diameter, while a center axis X of the inner circumferential surface is formed so as to be inclined to a central axis Y of the outer circumferential surface of the oil retaining bearing 5. A filling-up surface 10 is formed in a range comprising a sliding surface of the bearing hole 9.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-37157

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月9日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

F 1 6 C 33/10

F 1 6 C 33/10

A

Z

H 0 2 K 5/167

H 0 2 K 5/167

A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-200229

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月25日

(71) 出願人 000101352

アスモ株式会社

静岡県湖西市梅田390番地

(72) 発明者 伊藤 徹

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式
会社内

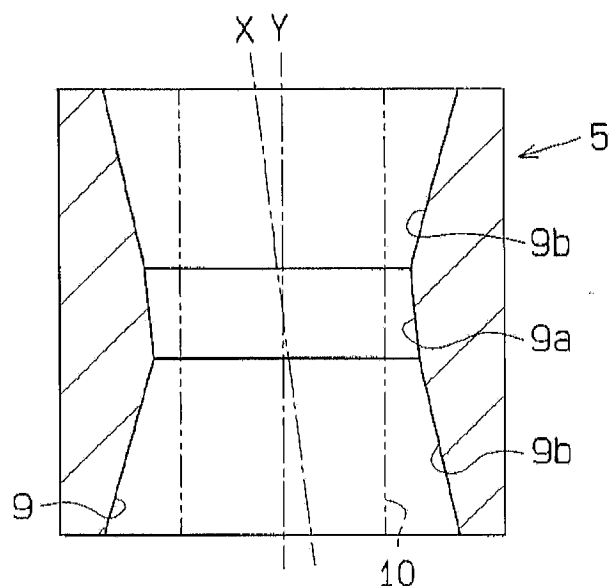
(74) 代理人 弁理士 恩田 博宣

(54) 【発明の名称】 すべり軸受け及びモータ

(57) 【要約】

【課題】 一方向に回転する回転軸を上下方向に延びる状態で支持するすべり軸受けからすべり軸受けの外部に潤滑油が洩れるのを防止することができるモータに適したすべり軸受けを提供する。

【解決手段】 含油軸受け5は多数の空孔を有する多孔質の焼結金属によって形成され、各孔内には潤滑油が充填されている。含油軸受け5は略円筒状に形成され、軸受け孔9には中間部に形成された軸受け部9aと、軸受け部9aに連続するとともに端部側に向かって拡径となるテーパ部9bとが設けられている。軸受け部9aは一定の径を有するとともに、その内周面の中心軸線Xが含油軸受け5の外周面の中心軸線Yに対して傾斜するように形成されている。また、軸受け孔9の摺動面を含む範囲には目潰し面10が形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 潤滑油が供給される軸受け孔の軸受け部をその内周面の中心軸線がすべり軸受けの外周面の中心軸線に対して傾斜するように形成したことを特徴とするモータのすべり軸受け。

【請求項 2】 前記すべり軸受けは含油軸受けである請求項 1 に記載のモータのすべり軸受け。

【請求項 3】 前記含油軸受けは、軸受け孔の摺動面上に目潰し面が設けられている請求項 2 に記載のモータのすべり軸受け。

【請求項 4】 前記含油軸受けの軸受け孔には、その中間部に形成された軸受け部と、それに連続するとともに端部側に向かって拡径となるテーパ部が形成されている請求項 2 又は 3 に記載のモータのすべり軸受け。

【請求項 5】 回転軸が一方方向に回転されるとともに、回転軸が上下方向に延びる状態で使用されるモータであって、回転軸の軸受けに請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のすべり軸受けを使用し、回転軸はすべり軸受けの内周面において一定の摺動面を形成し、該すべり軸受けを摺動面から回転軸の反回転方向側の軸受け部と該回転軸との空間が上方に向かって広がるように配置したことを特徴とするモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、すべり軸受け及びモータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 モータのすべり軸受け、例えば含油軸受けは、多数の空孔を有する多孔質の焼結合金にて形成され、各空孔内には潤滑油が充填されている。この含油軸受けの軸受け孔内で回転軸が回転すると、内周面に開口する空孔から供給された潤滑油が内周面上で油膜を形成し、回転軸はこの油膜に支持された状態で回転する。ところが、軸受け孔の内周面と回転軸との摺動面（回転軸が油膜を介して接触することにより軸受け孔の圧力が高くなる面）においても空孔が開口しているため、逆に、開口から潤滑油が含油軸受けの内部に浸透してしまい摺動面上に十分な油膜が形成されにくい。この結果、回転軸と摺動面とが部分的に直接接触する恐れがあり、その場合には摩擦係数が高くなり軸受けの性能が上がらない。

【0003】 このような不具合を解消するため、従来より、含油軸受けでは、軸受け孔の内周面に、摺動面を含む領域の空孔を目潰しした目潰し面を設けている。この目潰し面では、潤滑油が目潰し面を通過して含油軸受けの内部に逃げにくくなって潤滑油が溜まり、回転軸が回転すると摺動面上には目潰し面以外の内周面から供給される潤滑油により十分な油膜が形成される。この結果、回転軸と軸受け孔との摩擦係数が低くなり、回転軸がスムーズに回転する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、軸受け孔の内周面上の潤滑油の油量が多い場合には、潤滑油が回転軸を伝わって含油軸受けの外部に洩れる虞がある。特に、目潰し面が設けられた含油軸受けでは、目潰し面上の潤滑油が含油軸受けの内部に浸透しないため、摺動面付近の内周面上に溜まった潤滑油が含油軸受けの外部に洩れるといった問題があった。

【0005】 この問題を解決するため、図 7 に示すように、目潰し面 5 1 を有する含油軸受け 5 2 の内周面 5 3 に、端部側に向かって拡径となるテーパ部 5 4 を形成した形状の含油軸受け 5 2 を提案した。この含油軸受け 5 2 は、テーパ部 5 4 に含油軸受け 5 2 の外部に流出しようとする潤滑油を溜めることができ、潤滑油が含油軸受け 5 2 の外部に洩れにくくなる。しかし、例えばワイパモータのような、回転軸の支持方向が地面に垂直に近い状態で使用される場合には、回転軸の回転中に重力により潤滑油が下方に洩れて、含油軸受け 5 2 の下部に位置するコンミテータに付着する虞があった。

【0006】 本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、一方方向に回転する回転軸を上下方向に延びる状態で支持するすべり軸受けから、すべり軸受けの外部に潤滑油が洩れるのを防止することができるモータを提供することにある。また、それに適したすべり軸受けを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するため、請求項 1 に記載の発明では、潤滑油が供給される軸受け孔の軸受け部をその内周面の中心軸線がすべり軸受けの外周面の中心軸線に対して傾斜するように形成した。

【0008】 請求項 2 に記載の発明では、請求項 1 の発明において、前記すべり軸受けは含油軸受けである。請求項 3 に記載の発明では、請求項 2 の発明において、前記含油軸受けは、軸受け孔の摺動面上に目潰し面が設けられている。

【0009】 請求項 4 に記載の発明では、請求項 2 又は 3 の発明において、前記含油軸受けの軸受け孔には、その中間部に形成された軸受け部と、それに連続するとともに端部側に向かって拡径となるテーパ部が形成されている。

【0010】 請求項 5 に記載の発明では、回転軸が一方方向に回転されるとともに、回転軸が上下方向に延びる状態で使用されるモータであって、回転軸の軸受けに請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のすべり軸受けを使用し、回転軸はすべり軸受けの内周面において一定の摺動面を形成し、該すべり軸受けを摺動面から回転軸の反回転方向側の軸受け部と該回転軸との空間が上方に向かって広がるように配置した。

【0011】 従って、請求項 1 に記載の発明によれば、

すべり軸受けは、回転軸が一方方向に回転されるとともに回転軸が上下方向に延びる状態で使用されるモータに、摺動面から回転軸の反回転方向側の軸受け部と回転軸との空間が上方に向かって広がるように組み付けられる。そして、回転軸の回転によって、潤滑油が前記空間に移動してすべり軸受けの上部に移動される。

【0012】請求項2に記載の発明によれば、請求項1の発明の作用に加えて、傾斜部を形成する際に、潤滑油を軸受け孔の内周面に導入する導入路を考慮する必要がある。

【0013】請求項3に記載の発明によれば、請求項2の発明の作用に加えて、摺動面上には目潰し面以外の内周面から供給された潤滑油が溜まる。請求項4に記載の発明によれば、請求項2又は3の発明の作用に加えて、すべり軸受けの下部に集まった潤滑油が一時的にテーパ部に溜められる。

【0014】請求項5に記載の発明によれば、回転軸が一方方向に回転されるとともに回転軸が上下方向に延びる状態で使用されるモータで、回転軸はすべり軸受けの内周面において一定の摺動面を形成する。そして、すべり軸受けが摺動面から回転軸の反回転方向側の軸受け部と回転軸との空間が上方に向かって広がるように配置される。そして、回転軸の回転によって、潤滑油が前記空間に吸い寄せられてすべり軸受けの上部に移動される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明を回転軸が上下方向に延びる状態で、かつ一方方向に回転されるモータに具体化した一の実施の形態を図1～図5に従って説明する。

【0016】図1に示すように、モータ1は、モータハウジング2内に一体的に構成されている。モータハウジング2内には、ロータ3が回転軸4を介して回転可能に收容されている。この回転軸4の中央部分は、すべり軸受けとしての含油軸受け5によって支持されている。また、回転軸4のロータ3と含油軸受け5との間にはコンミテータ6が取着されている。そして、回転軸4の先端側（図1において上側）にはウォーム7が固定され、このウォーム7はモータハウジング2に支持されたウォームホイール8に歯合されている。そして、図1に示すように、モータ1はウォーム7側が上方となるように配置され、含油軸受け5の下方にコンミテータ6が配置された状態になる。

【0017】含油軸受け5は多数の図示しない空孔を有する多孔質の焼結金属によって形成されている。なお、各空孔内には、潤滑油が充填されている。含油軸受け5は略円筒状に形成され、図2に示すように、軸受け孔9には中間部に形成された回転軸4を支承する面である軸受け部9aと、軸受け部9aに連続するとともに端部側に向かって拡張となるテーパ部9bとが設けられている。軸受け部9aは一定の径を有するとともに、その内周面の中心軸線Xが含油軸受け5の外周面の中心軸線Y

に対して傾斜するように形成されている。この傾斜は、含油軸受け5がモータ1に組み付けられた状態において、回転軸4が潤滑油を介して接触することにより軸受け孔9の圧力が高くなる面、即ち摺動面から回転軸4の反回転方向側の軸受け部9aと回転軸4との空間が上方に向かって広がるように傾いている。本実施の形態では0.1°傾斜するように形成されている。

【0018】また、軸受け孔9の摺動面を含む範囲（図2の二点鎖線の範囲）には目潰し面10が形成されている。目潰し面10は、含油軸受け5に存在する空孔の内、内周面上の空孔を目潰しして孔を塞いで形成されている。

【0019】次に、以上のように構成されたすべり軸受けの作用について説明する。図2に示す含油軸受け5に回転軸4が挿入されると、図3に示すように、回転軸4と軸受け孔9との間には、テーパ部9bの形状に対応する空間の他に、軸受け部9aに対応した空間11、12が形成される。

【0020】この状態で回転軸4が図1の矢印の方向（図1の上から見て時計回り方向）に回転すると、ウォーム7も同方向に回転される。このウォーム7の回転によりウォームホイール8が回転され、回転軸4はウォームホイール8の反力を受ける。この反力を受けた状態で回転軸4が回転され、図4に示すように、回転軸4が反力を受けた面と反対側の面と対向する軸受け孔9の面、即ち摺動面13に接触するような状態で回転軸4は常に回転する。即ち、摺動面13はウォームホイール8の反対側に一定して位置している。この状態で回転軸4が回転すると、含油軸受け5の内部からしみ出た潤滑油は、摺動面13から回転軸4の反回転方向側（図4の回転軸4の左側）に集まる。この潤滑油は、図5に示すように、矢印Aのように摺動面13上に移動するものと、矢印Bのように摺動面13から空間11を伝わって軸受け孔9の上部に移動するものと、矢印Cのように摺動面13に沿って軸受け孔9の下部に移動するものとに分けられる。この内、回転軸4が回転していることから潤滑油は摺動面13上に最も移動しやすく、潤滑油はまず矢印Aのように移動される。そして、摺動面13上に潤滑油が十分な油膜を形成して矢印Aに移動できる量を超えた場合、空間11と摺動面13側の下部とでは、空間11の方が広いので潤滑油は軸受け部9aに沿うように、即ち重力に逆らって空間11に移動しやすく、潤滑油は矢印Bのように移動される。これは、軸受け孔9と回転軸4との間の狭い空間内で回転軸4が回転していることにより潤滑油が回転軸4の回転方向に移動しやすいためである。

【0021】また、空間12と空間11とはつながっているため、軸受け孔9の下部に溜まった潤滑油も回転軸4の回転により、空間12を通して空間11に移動される。これにより、軸受け孔9の下部に潤滑油が溜まりに

くく、温度上昇等で過剰な潤滑油が含油軸受け 5 内に生じた場合にも、含油軸受け 5 の下部から潤滑油が洩れにくくなる。

【0022】さらに、軸受け孔 9 にはテーパ部 9 b が設けられており、軸受け孔 9 の下部に溜まった潤滑油は、一時的にテーパ部 9 b に溜められる。このテーパ部 9 b に溜められた潤滑油は、回転軸 4 の回転により一部が空間 1 2 を通って空間 1 1 へと移動される。従って、さらに含油軸受け 5 の下部から潤滑油が洩れにくくなる。

【0023】上記実施の形態によれば、以下に示す効果を有する。

(イ) 含油軸受け 5 をその長手方向が上下方向となる状態で使用した場合、軸受け部 9 a を傾斜させて空間 1 1 を形成しているため、潤滑油は空間 1 1 に移動しやすくなり、軸受け孔 9 の下部に潤滑油が溜まりにくくなる。このため、すべり軸受けの外部に潤滑油が洩れにくくなり、含油軸受け 5 の直ぐ下側にコンミテータ 6 が存在してもコンミテータ 6 に油が付着するのを防止できる。

【0024】(ロ) 含油軸受け 5 をその長手方向が上下方向となる状態で使用した場合、軸受け部 9 a を傾斜させ空間 1 2 を形成しているため、軸受け孔 9 の下部の潤滑油が空間 1 2 を通って空間 1 1 に移動され、さらに軸受け孔 9 の下部に潤滑油が溜まりにくくなる。このため、すべり軸受けの外部に潤滑油がより洩れにくくなる。

【0025】(ハ) 含油軸受け 5 をその長手方向が上下方向となる状態で使用した場合、軸受け孔 9 にテーパ部 9 b が設けられているため、軸受け孔 9 の下部に溜まった潤滑油を一時的にテーパ部 9 b に溜めることができ、さらに潤滑油の一部が空間 1 2、空間 1 1 へと移動される。従って、さらにすべり軸受けの外部に潤滑油が洩れにくくなる。

【0026】(ニ) すべり軸受けとして含油軸受け 5 を用いているため、軸受け部 9 a を傾斜させる際に、潤滑油を軸受け孔 9 内に導入する導入路を考慮する必要がなくなり、すべり軸受けの製造が容易になる。

【0027】(ホ) 含油軸受け 5 をその長手方向が上下方向となる状態で使用され、摺動面に目潰し面 1 0 を形成した摺動面上の潤滑油が含油軸受け 5 の内部に逃げにくい場合にも、軸受け部 9 a を傾斜して空間 1 1、1 2 が形成されていることから、すべり軸受けの外部に潤滑油が洩れにくくなる。

【0028】なお、実施の形態は上記に限らず、例えば以下の場合であってもよい。

○ 軸受け部 9 a の傾斜方向は、回転軸 4 の回転方向、支持方向により異なり、例えば実施の形態において回転軸 4 が図 1 の上から見て反時計回りに回転する場合には、図 6 に示すように、軸受け部 9 a の傾斜方向は逆方向になる。

○ 軸受け部 9 a の傾斜角度は含油軸受け 5 の大きさ、

回転軸 4 と含油軸受け 5 とのクリアランス等によって異なり、例えば傾斜角度を大きくする場合には回転軸 4 と含油軸受け 5 とのクリアランスを大きくする等の必要がある。

○ 含油軸受け 5 の軸受け孔 9 にはテーパ部 9 b を設けなくてもよい。この場合にも、軸受け部 9 a を傾斜することによって形成された空間 1 1、1 2 により軸受け孔 9 の下部に潤滑油が溜まりにくくすることができる。

○ 軸受け孔 9 の摺動面上に目潰し面 1 0 を形成していてもよい。この場合にも、軸受け部 9 a によって形成された空間 1 1、1 2 により軸受け孔 9 の下部に潤滑油が溜まりにくくなることから、すべり軸受け 5 の外部に潤滑油が洩れにくくすることができる。

○ すべり軸受けは含油軸受けでなくてもよく、例えば潤滑油をすべり軸受けの外部から導入できるように導入路を設けたものであってもよい。

【0029】以下に、前記実施の形態から把握できる請求項以外の技術的思想を効果とともに説明する。

(1) 軸受け孔の軸受け部の形状を、すべり軸受けを回転軸が一方に回転するモータに組み付けた状態で、回転軸の回転に伴って潤滑油が上方に向かって移動するような形状に形成したことを特徴とするモータのすべり軸受け。この場合、すべり軸受けを回転軸が上下方向に延びる状態のモータで使用しても、軸受け孔の下部に潤滑油が溜まりにくくなることから、すべり軸受けの下側に潤滑油が洩れにくくすることができる。

【0030】(2) 請求項 2 において、含油軸受けの軸受け孔に目潰し面が設けられていないモータの含油軸受け。この場合、すべり軸受けを回転軸が上下方向に延びる状態のモータで使用しても、軸受け孔の下部に潤滑油が溜まりにくくなることから、すべり軸受けの下側に潤滑油が洩れにくくすることができる。

【0031】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項 1 ～ 4 に記載の発明によれば、すべり軸受けを回転軸が一方に回転するとともに、回転軸が上下方向に延びる状態で使用されるモータに組み付けた場合、軸受け孔の下部に潤滑油が溜まりにくく、すべり軸受けの外部に潤滑油が洩れにくくなり、すべり軸受けの下側にコンミテータを配置してもコンミテータに潤滑油が付着するのを防止できる。

【0032】請求項 2 に記載の発明によれば、軸受け部を設ける際に、潤滑油を軸受け孔内に導入する導入路を考慮する必要がなくなり、すべり軸受けの製造が容易になる。

【0033】請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 2 の発明の効果に加えて、摺動面に目潰し面を形成して摺動面上から潤滑油が逃げにくい場合にも、軸受け孔の下部に潤滑油が溜まりにくく、すべり軸受けの外部に潤滑油が洩れにくくなる。

【0034】請求項4に記載の発明によれば、請求項2又は3の発明の効果に加えて、軸受け孔の下部に溜まった潤滑油を一時的にテーパ部に溜めることができ、またテーパ部に溜められた潤滑油の一部が軸受け孔の上部へ移動され、すべり軸受けの外部に潤滑油が洩れにくくなる。

【0035】請求項5に記載の発明によれば、すべり軸受けが摺動面から回転軸の反回転方向側の軸受け部と回転軸との空間が上方に向かって広がるように配置されているので、軸受け孔の下部に潤滑油が溜まりにくく、すべり軸受けの外部に潤滑油が洩れにくくなり、すべり軸受けの下側にコンミテータを配置してもコンミテータに潤滑油が付着するのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

*

* 【図1】実施の形態のモータの断面図。

【図2】同じく軸受けの模式断面図。

【図3】同じく軸受けに回転軸を挿入した模式部分断面図。

【図4】同じく軸受けに回転軸を挿入した模式平面図。

【図5】同じく潤滑油の流れを示す模式断面図。

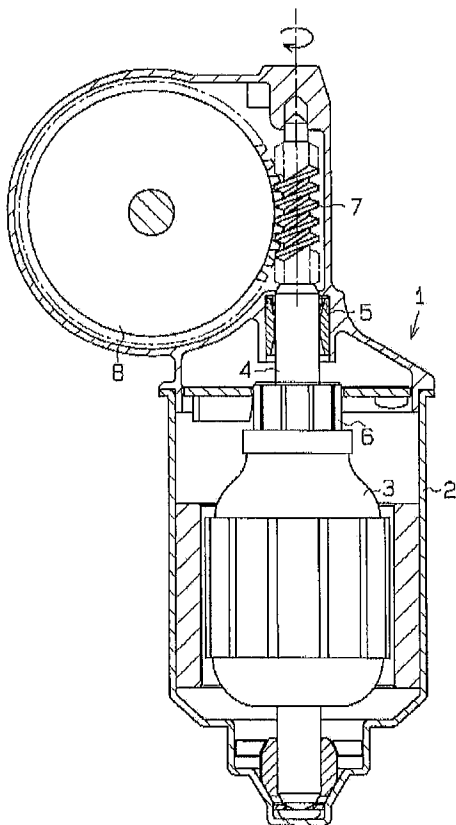
【図6】別の実施の形態の軸受けの模式断面図。

【図7】従来の軸受けの断面図

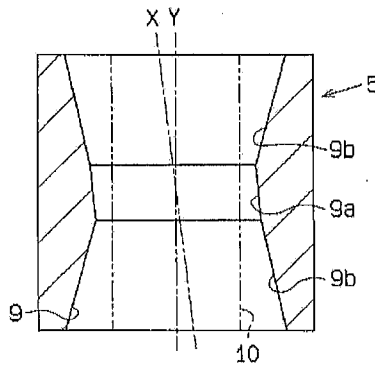
【符号の説明】

1…モータ、4…回転軸、5…すべり軸受けとしての含油軸受け、9…軸受け孔、9a…軸受け部、9b…テーパ部、10…目潰し面、11…空間、X…内周面の中心軸線、Y…外周面の中心軸線。

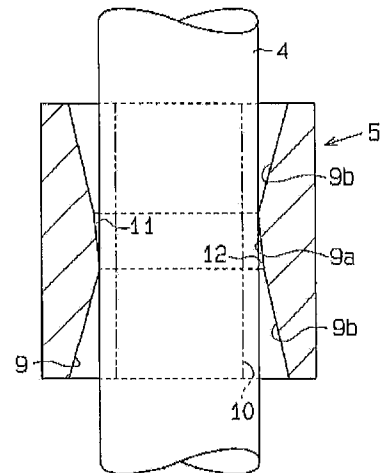
【図1】



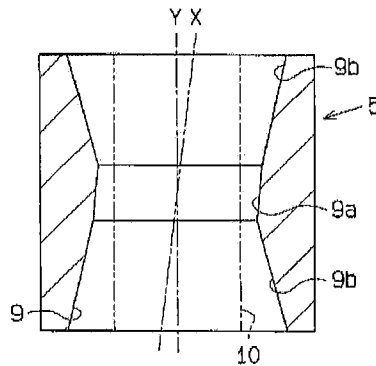
【図2】



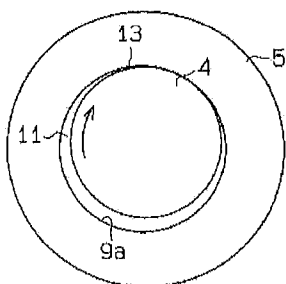
【図3】



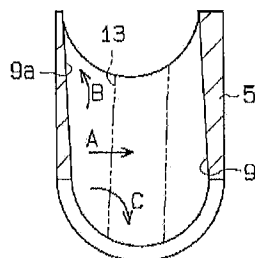
【図6】



【図4】



【図5】



【図 7】

